

DERWENT-ACC-NO: 2003-592811

DERWENT-WEEK: 200356

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

R

TITLE: Rotary blade type vacuum pump for vacuum suction, has wall member detachably from outside to pump body comprised in inner wall of pump house

PATENT-ASSIGNEE: KONBAMU CORP KK[KONBN], MYOTOKU KK[MYOTN]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0011823 (January 21, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2003214372 A	July 30, 2003	N/A	006	F04C 029/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2003214372A	N/A	2002JP-0011823	January 21, 2002

INT-CL (IPC): F04C029/04, F04D017/10, F04D029/56

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003214372A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A cooling fan (26) rotated by a motor (12) to perform air cooling of a pump body (16) is provided between the motor and the pump body. A wall member (46) is detachably attached from the outside to the pump body which is comprised in the inner wall of a pump house.

DETAILED DESCRIPTION - The pump body generates vacuum-suction power by the actuation of the motor which is provided as a drive source of the rotary blade type vacuum pump (10).

USE - For vacuum suction.

ADVANTAGE - Improves maintenance operation of pump body inside pump house. Suppresses increase in temperature of pump body. Structure of cover is simplified.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure is a perspective diagram showing the structure of the rotary blade type vacuum pump in a state a cover is removed.

Rotary blade type vacuum pump 10

Motor 12

Pump body 16

Cooling fan 26

Wall member 46

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: ROTATING BLADE TYPE VACUUM PUMP VACUUM SUCTION WALL  
MEMBER DETACH  
PUMP BODY COMPRISE INNER WALL PUMP HOUSE

DERWENT-CLASS: Q56

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-472242

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-214372

(P2003-214372A)

(43) 公開日 平成15年7月30日 (2003.7.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
F 0 4 C 29/04		F 0 4 C 29/04	H 3 H 0 2 9
F 0 4 D 17/10		F 0 4 D 17/10	3 H 0 3 4
29/56		29/56	D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-11823(P2002-11823)

(22) 出願日 平成14年1月21日 (2002.1.21)

特許法第30条第3項適用申請有り 平成13年12月12日～  
14日 (社) 日本ロボット工業会主催の「2001年実装ブ  
ロセステクノロジー展」に出品

(71) 出願人 590000558

株式会社妙徳

東京都大田区下丸子2丁目6番18号

(71) 出願人 502022955

株式会社コンバムコーポレーション

岩手県江刺市岩谷堂字松長根10-5

(72) 発明者 中森 俊雄

東京都大田区下丸子2-6-18 株式会社  
妙徳内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

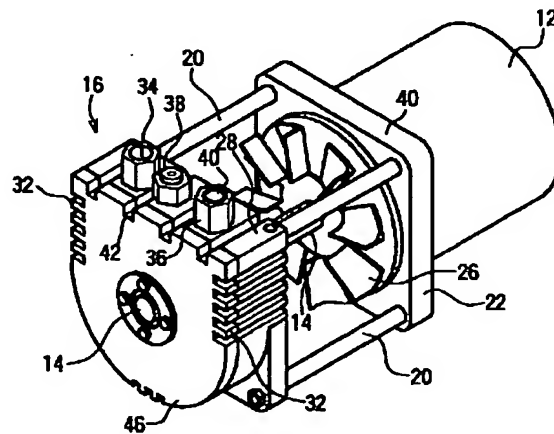
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転翼型真空ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 メンテナンスが容易でポンプ本体側の温度上昇を抑制した回転翼型真空ポンプを提供することを課題とする。

【解決手段】 回転翼型真空ポンプ10は、駆動源として設けられたモータ12と、モータ12の先端側に設けられ、モータ12によって駆動されることにより真空吸引力を発生させるポンプ本体部16と、モータ12によって回転されてポンプ本体部16を空冷する冷却ファン26と、を有する。冷却ファン26は、モータ12とポンプ本体部16との間に設けられている。また、ポンプ本体部16には、ポンプ本体部16内のポンプ室の内壁を構成し、外部から着脱自在に取付けられる壁部材46が取付けられている。これにより、ポンプ室内をメンテナンスする際、壁部材46を取外すことによりポンプ室を露出させることができ、冷却ファン26を取外す必要がないので、メンテナンスする上で作業性が良い。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動源として設けられたモータと、前記モータによって駆動されることにより真空吸引力を発生させるポンプ本体部と、を備えた回転翼型真空ポンプであって、

前記モータによって回転されて前記ポンプ本体部を空冷する冷却ファンを前記モータと前記ポンプ本体部との間に設け、

前記ポンプ本体部は、前記ポンプ本体部内のポンプ室の内壁を構成し、外部から着脱自在に取付けられる壁部材を有することを特徴とする回転翼型真空ポンプ。

【請求項2】 前記壁部材が、ポンプ先端側の外壁を構成する平板状の部材であることを特徴とする請求項1に記載の回転翼型真空ポンプ。

【請求項3】 前記冷却ファンの回転軸方向と平行なポンプ周壁部を構成し、前記冷却ファンの周囲を覆う着脱自在なカバーが設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の回転翼型真空ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷却ファンによりポンプ本体部を空冷しながら真空吸引する回転翼型真空ポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から回転翼型真空ポンプが多用されている。図5、図6に示すように、この回転翼型真空ポンプ80は、駆動源として設けられたモータ82と、モータ82によって駆動されることにより真空吸引力を発生させるポンプ本体部86と、ポンプ本体部86を空冷する冷却ファン87と、冷却ファン87を覆うカバー90と、を有する。カバー90はネジ止め等により着脱自在にされている。

【0003】モータ82の回転軸84はポンプ本体部86を貫通しており、冷却ファン87は、この貫通した回転軸84の先端部に取付けられている。

【0004】ところで、従来の回転翼型真空ポンプ80では、ポンプ本体部86内のポンプ室内部をメンテナンスする際、カバー90を取外し、更に冷却ファン87を取外すという作業を行う必要があり、メンテナンスの作業性が悪いという問題があった。

【0005】この対策として、回転翼型真空ポンプに冷却ファンを設けずに、既製品の冷却ファンユニットを別置きで設置することが考えられるが、使い勝手が良くない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記事実を考慮して、メンテナンスが容易でポンプ本体側の温度上昇を抑制した回転翼型真空ポンプを提供することを課題とする。

【0007】

10 【0008】回転翼型真空ポンプとしては、例えばベーンポンプ等のドライ回転真空ポンプであるが、ポンプの種類は特に限定しない。

【0009】請求項1に記載の発明により、ポンプ室内をメンテナンスする際、壁部材を取外すことによりポンプ室を露出させることができ、冷却ファンを取外す必要がないので、メンテナンスする上で作業性が良い。

【0010】請求項2に記載の発明では、前記壁部材が、ポンプ先端側の外壁を構成する平板状の部材であることを特徴とする。

20 【0011】これにより、壁部材の構成を簡素にすることができる。また、メンテナンスする際、ポンプ室のポンプ先端側を露出させることができるので、メンテナンス作業を行い易い。

【0012】ところで、冷却ファンがモータとポンプ本体部との間に設けられているので、冷却ファンを覆うカバーを、モータの回転軸と平行な板部材で構成することが可能である。

30 【0013】そこで、請求項3に記載の発明では、前記冷却ファンの回転軸方向と平行なポンプ周壁部を構成し、前記冷却ファンの周囲を覆う着脱自在なカバーが設けられていることを特徴とする。

【0014】これにより、カバーを簡素な構造（例えば短筒状や略コの字状の構造）にすることができる。

【0015】

40 【発明の実施の形態】以下、実施形態を挙げ、本発明の実施の形態について説明する。図1、図2に示すように、本発明の一実施形態に係る回転翼型真空ポンプ10は、ベーンポンプであって、駆動源として設けられたモータ12と、モータ12の回転軸14によって駆動されることにより真空吸引力を発生させるポンプ本体部16と、を有する。

【0016】また、ポンプ本体部16には、四隅にネジ結合された角柱状の4本の連結棒20が取付けられており、この連結棒20は、モータ12に向けて互いに平行に延びている。モータ12の正面側には、この4本の連結棒20の先端部とネジ結合する平板状の結合板22が取付けられており、この結合板22の中央をモータ12の回転軸14が貫通している。

50 【0017】また、ポンプ本体部16と結合板22とに取付けられ、回転翼型真空ポンプ10をポンプ設置位置

にネジ止め等により固定するための固定板24が、回転翼型真空ポンプ10に設けられている。

【0018】4本の連結棒20、結合板22、及び、ポンプ本体部16によって形成されるゾーンには、ポンプ本体部16を空冷する冷却ファン26が収容されている。回転軸14は冷却ファン26の中心を貫通しており、冷却ファン26は回転軸14に固定され、回転軸14によって回転される。

【0019】また、回転翼型真空ポンプ10には、ポンプ本体部16の外壁部28に着脱可能に取付けられ、外壁部28と結合板22の周縁部とによって内側から支えられる略コの字状のカバー30が設けられている。カバー30は、例えば外壁部28にネジ止めされている。

【0020】ポンプ本体部16の外壁部28の側壁には、冷却ファン26からの送風によって空冷され得るようにフィン32が形成されている。

【0021】ポンプ本体部16の外壁部28の上壁には、空気吸引する吸引ポート34と、吸引した空気を排気する排気ポート36と、が設けられている。排気ポート36の先端部には弁40が設けられ、弁40が上下動することにより排気ポート36を開閉するようになっている。また、外壁部28の上壁及び下壁には、冷却ファン26からの送風によって空冷され得るように溝42が形成されている。

【0022】カバー30には、冷却ファン26の回転によってカバー外部からカバー内部へ空気が吸引され得るように多数の開口44が形成されており、開口44から吸引された空気は、上記のフィン32及び溝42に向けて送風されてカバー30の外側へ排気されるようになっている。

【0023】また、ポンプ本体部16は、ポンプ室(図示せず)の内壁を構成し、外部から着脱自在に取付けられる壁部材46を構成部材として有しており、この壁部材46は、外壁部28の正面側壁(すなわちポンプ先端側の外壁)を構成する平板状の部材である。ポンプ室内のメンテナンス(例えばベーンやロータの交換)をする際、壁部材46を取外してポンプ室内を露出させて行う。

【0024】以上説明したように、本形態では、冷却ファン26をポンプ本体部16とモータ12との間に設けている。

【0025】従って、外壁部28の正面側壁、及び、ポンプ室の内壁を構成し、外部から着脱自在に取付けられる壁部材46をポンプ本体部16の構成部材として設けることができる。これにより、ポンプ室内のメンテナンスをする際、冷却ファン26を取外すことなく、壁部材46を取外してポンプ室のポンプ先端側を露出させることができるので、メンテナンスを短時間で行うことができ、作業性が良い。

【0026】また、ポンプ本体部16とカバー30とは

4本の連結棒20で連結されているので、小型でコンパクトであると共に構造強度が良好な回転翼型真空ポンプ10が実現されている。

【0027】更に、冷却ファン26をポンプ本体部16とモータ12との間に設けたので、カバー30は、従来のように冷却ファンの正面側を覆う必要がなく、略コの字状の簡素な構造にされている。また、カバー30は、取付けられている状態では外壁部28と結合板22の周縁部とによって内側から支えられているので、カバー30の構成を頑丈にしくも済み、薄型化、軽量化がされている。

【0028】[実験例1] 冷却ファン26や連結棒20を設けずに、ポンプ本体部16の外壁部28とカバー30とを直に接触させた回転翼型真空ポンプを試作し、運転状態でポンプ本体部16やモータ12がどの程度にまで温度上昇するかを調べる実験を行った。

【0029】温度の測定時刻は、運転開始直前、及び、開始してから5分毎、とした。測定結果を図3に黒菱形、黒四角で示す(黒菱形はポンプ本体部16の温度、黒四角はモータ12の温度をそれぞれ示す)。

【0030】この実験結果からわかるように、運転を開始してから60分後では、ポンプ本体部16の温度は75℃、モータ12の温度は68℃にそれぞれ上昇し、運転を開始してから120分後では、ポンプ本体部16の温度は80℃以上に、モータ12の温度は70℃以上にそれぞれ上昇した。

【0031】また、上記実験に用いた回転翼型真空ポンプで、モータ12の回転軸を長くしてポンプ本体部16とモータ12とを離し、ポンプ本体部16の外壁部28とカバー30とを接触させずに空冷用の空隙を両者の間に形成した回転翼型真空ポンプを試作した。そして、上記実験と同様、運転状態でポンプ本体部16やモータ12がどの程度にまで温度上昇するかを調べる実験を行った。温度の測定時刻は上記実験と同じにした。測定結果を図3に黒三角、黒丸で示す(黒三角はポンプ本体部16の温度、黒丸はモータ12の温度をそれぞれ示す)。

【0032】この実験結果から判るように、上記空隙を形成した場合、運転を開始してから60分後では、ポンプ本体部16の温度は56℃、モータ12の温度は54℃にまでしか上昇せず、120分後では、ポンプ本体部16の温度は61℃、モータ12の温度は56℃にまでしか上昇しなかった。

【0033】従って、ポンプ本体部16の外壁部28とカバー30とを直に接触させた場合(すなわち、カバー30を介して、外壁部28とモータ12とを接触させた場合)に比べ、ポンプ本体部16とカバー30との間に上記空隙を形成すると、ポンプ本体部16及びモータ12が空冷され易くなり、温度上昇が抑えられることが判った。

【0034】[実験例2] ところで、上記の空隙には何

も設けられていない。そこで、この空隙を有効利用することを考え、この空隙に冷却ファンを設けることを発案した。そして、ポンプ本体部16とカバー30とを連結棒20で連結した上記の回転翼型真空ポンプ10を発案し、試作した。

【0035】試作後、この回転翼型真空ポンプ10を運転している状態でポンプ本体部16が十分に冷却されるかどうかを調べる実験を行った。また、比較のために、冷却ファン26を取外した状態で運転した場合、ポンプ本体部16の温度がどの程度にまで上昇するかを調べる実験も行った。

\*【0036】上記の実験では、到達真空度が大気圧よりも50kPa低くなるように(すなわち375mmHgとなるように)、真空调節弁により調整した。また、温度の測定位置は、ポンプ本体部16の上部に内蔵されたサイレンサ(図示せず)と大気導入弁38との間とした。なお、回転翼型真空ポンプ10を運転させた電力の周波数は50Hzである。温度の測定時刻は、運転開始直前、及び、開始してから10分毎、とした。測定結果を表1に示す。

【0037】

\* 【表1】

運転時間(分)	ファンなし	ファンあり	
0	22.0	18.5	(初期温度)
10	36.0	28.0	
20	48.0	35.0	
30	56.5	37.5	
40	62.0	39.0	
50	65.5	40.0	
60	68.5	40.0	
70	70.0	40.0	
80	71.5	40.0	
80	72.0	40.0	
100	72.0	40.0	
110	72.0	40.0	
120	72.0	40.0	(最終温度)
最大温度差	50.0	21.5	

表1の測定結果をグラフで示した図が図4である。表1及び図4から判るように、冷却ファン26を取付けて空冷しつつ運転した場合、ポンプ本体部16の最終温度は40.0℃にまでしか上昇せず、運転開始直前の温度(初期温度)に比べて21.5℃しか上昇していなかった。従って、ポンプ本体部16とモータ12との間に冷却ファン26を設けても、ポンプ本体部16が十分に冷却されることが判った。

【0038】また、冷却ファン26を取外して運転した場合、ポンプ本体部16の最終温度は72.0℃にまで上昇し、運転開始直前の温度(初期温度)に比べて50.0℃も上昇した。すなわち、冷却ファン26を取付けて運転した場合に比べ、ポンプ本体部16の温度は約30℃も高くなり、回転翼型真空ポンプ10にとってあまり好ましくないことが判った。

【0039】以上、実施形態及び実験例を挙げて本発明の実施の形態を説明したが、上記実施形態は一例であり、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲が上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。

【0040】

【発明の効果】本発明は上記構成としたので、以下の効果を奏することができる。

【0041】請求項1に記載の発明によれば、ポンプ本体部内のポンプ室内をメンテナンスする際、壁部材を取外すことによりポンプ室を露出させることができ、冷却※50

※ファンを取外す必要がないので、メンテナンスする上で作業性が良い。

【0042】請求項2に記載の発明によれば、壁部材の構成を簡素にすることができる。また、メンテナンスする際、ポンプ室のポンプ先端側を露出させることができるので、メンテナンス作業を行い易い。

【0043】請求項3に記載の発明によれば、カバーを簡素な構造にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1形態に係る回転翼型真空ポンプの斜視図である。

【図2】第1形態に係る回転翼型真空ポンプの構造を示す斜視図である(カバー及び固定板を取外した状態を示す)。

【図3】実験例1で、ポンプ本体部及びモータの温度と稼働時間との関係を示すグラフ図である。

【図4】実験例2で、ポンプ本体部の温度と稼働時間との関係を示すグラフ図である。

【図5】従来の回転翼型真空ポンプの斜視図である。

【図6】従来の回転翼型真空ポンプで、冷却ファンのカバーを取外した状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

10 回転翼型真空ポンプ

12 モータ

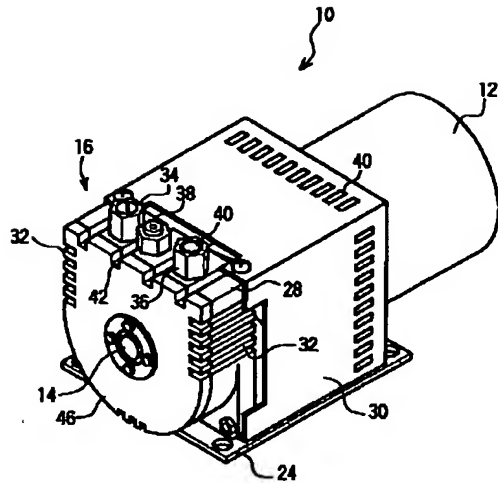
16 ポンプ本体部

26 冷却ファン

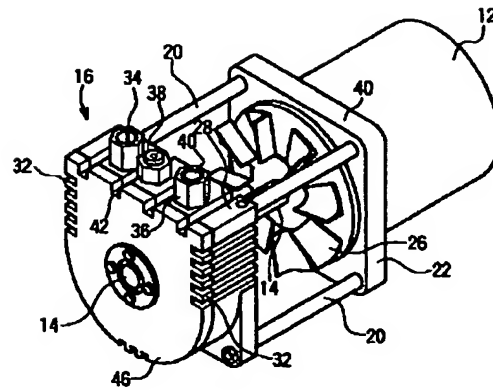
30 カバー  
46 壁部材  
80 回転翼型真空ポンプ  
82 モーター

86 ポンプ本体部  
87 冷却ファン  
90 カバー

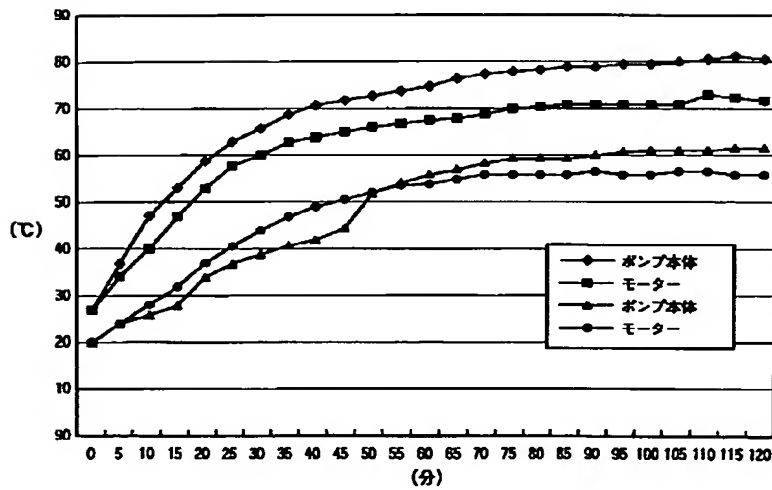
【図1】



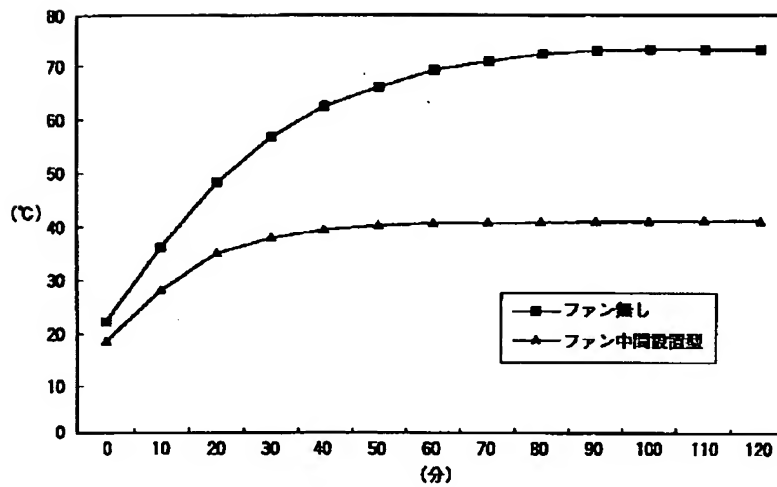
【図2】



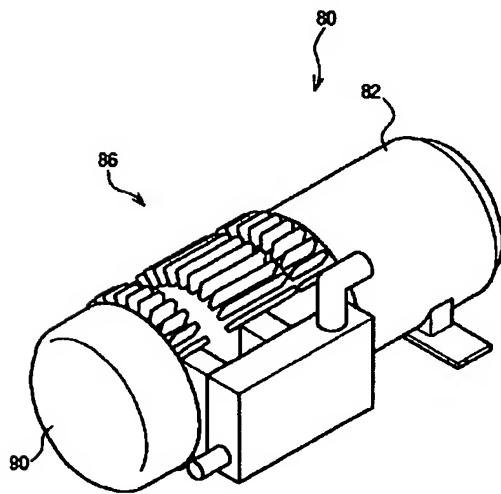
【図3】



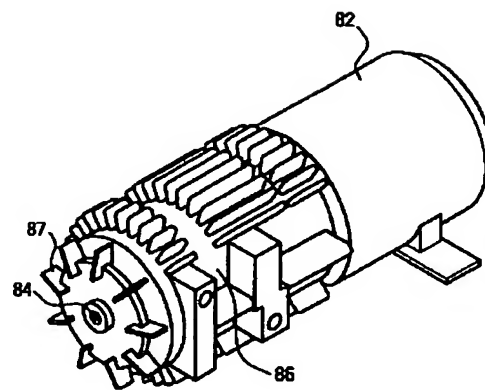
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 浩右  
 東京都大田区下丸子2-6-18 株式会社  
 妙徳内  
 (72)発明者 高野 栄仁  
 岩手県江刺市岩谷堂字松長根10-5 株式  
 会社コンバムコーポレーション内

Fターム(参考) 3H029 AA01 AA16 AA18 AB06 BB12  
 BB32 BB34 BB50 CC08 CC09  
 CC27  
 3H034 AA02 BB02 BB08 BB20 CC03  
 DD01 DD26 EE03 EE17